

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-344987

(P2000-344987A)

(43) 公開日 平成12年12月12日 (2000. 12. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
C 0 8 L 27/12		C 0 8 L 27/12	3 J 0 4 0
C 0 8 J 3/24	C E Q	C 0 8 J 3/24	C E Q Z 4 F 0 7 0
C 0 8 K 5/14		C 0 8 K 5/14	4 J 0 0 2
C 0 8 L 7/00		C 0 8 L 7/00	
9/00		9/00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-84903 (P2000-84903)

(22) 出願日 平成12年3月24日 (2000. 3. 24)

(31) 優先権主張番号 特願平11-84582

(32) 優先日 平成11年3月26日 (1999. 3. 26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 徳平 勝貞

大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン

工業株式会社淀川製作所内

(72) 発明者 白井 善裕

大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン

工業株式会社淀川製作所内

(74) 代理人 100065215

弁理士 三枝 英二 (外6名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハードディスクドライブガasket用ゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】 硬度が適度なハードディスクドライブガasketを提供する。

【解決手段】 1) フッ素ゴム及び2) 天然ゴム、合成天然ゴム、エチレン/プロピレンゴム、エチレン/プロピレン/第3ジエン成分ゴム、ブタジエン/スチレンゴム、ポリブタジエンゴム、ハロゲン化ブチルゴム、クロロプレレンゴム、イソブチレン/イソpreneゴム、ブタジエン/アクリロニトリルゴム及びその水素添加物、クロロスルフォン化ポリエチレンゴム、アクリルゴム、エチレン/アクリルゴム、エピクロルヒドリンゴム、エピクロルヒドリン/エチレンオキサイドゴム、ポリウレタンゴム及びシリコンゴムからなる群から選ばれる少なくとも1種の非フッ素ゴムを含むハードディスクドライブガasket用ゴム組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1)フッ素ゴム及び2)天然ゴム(NR)、合成天然ゴム(IR)、エチレン/プロピレンゴム(EP M)、エチレン/プロピレン/第3ジエン成分ゴム(EPDM)、ブタジエン/スチレンゴム(SBR)、ポリブタジエンゴム(BR)、ハロゲン化ブチルゴム(ハロゲンは塩素または臭素)、クロロプレンゴム(CR)、イソブチレン/イソプレンゴム(IIR)、ブタジエン/アクリロニトリルゴム(NBR)及びその水素添加物(H-NBR)、クロロスルホン化ポリエチレンゴム(CSM)、アクリルゴム(ACM、ANM)、エチレン/アクリルゴム(AEM)、エピクロルヒドリンゴム(CO)、エピクロルヒドリン/エチレンオキサイドゴム(ChC)、ポリウレタンゴム及びシリコンゴムからなる群から選ばれる少なくとも1種の非フッ素ゴムを含むハードディスクドライブガスケット用ゴム組成物。

【請求項2】 フッ素ゴムに非フッ素ゴムが5~95/95~5の重合比で配合された請求項1に記載の組成物。

【請求項3】 フッ素ゴムが、パーオキサイドによって架橋可能なフッ素ゴムである請求項2に記載の組成物。

【請求項4】 非フッ素ゴムが、フッ素ゴムとのパーオキサイド共架橋を可能にする官能基と(メタ)アクリル酸エステルとの共重合を可能にする官能基をそれぞれ有する多官能モノマーを0.1~1.5重量%共重合したアクリルゴムである請求項3に記載の組成物。

【請求項5】 多官能モノマーがアリル(メタ)アクリレートである請求項4に記載の組成物。

【請求項6】 請求項1~5のいずれかに記載の組成物を加硫して得られるハードディスクドライブガスケット。

【請求項7】 150℃~250℃の温度で熱処理されたものである請求項6に記載のガスケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は小型のハードディスクドライブガスケット及びハードディスクドライブガスケット用ゴム組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ハードディスクの機能向上に伴い、ハードディスク用ガスケットから発生するガス、ブルーミング、ゴミ・ホコリ等の異物がハードディスクのクラッシュの原因となり問題視されている。この問題を解決するためにフッ素ゴムを使用したガスケットが使用されているが(特開平4-229481号公報)、フッ素ゴムには低硬度化が難しく、装着時に硬度の高いガスケットを使用するとフタがたわみ、シール性能の低下を引き起こす恐れがあることから、3.5インチサイズ未満のハードディスク用のガスケットには適用が難しいという欠点があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、低分子量物

の析出や飛散が少なくかつ低硬度のガスケットを提供するためのものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記課題を解決するため、フッ素ゴムと特定の非フッ素ゴム、特にシリコンゴムやアクリルゴムとの組成物を用いればよいことを発見した。

【0005】 本発明は、下記の項1~項7に関する。

項1. 1)フッ素ゴム及び2)天然ゴム(NR)、合成天然ゴム(IR)、エチレン/プロピレンゴム(EP M)、エチレン/プロピレン/第3ジエン成分ゴム(EPDM)、ブタジエン/スチレンゴム(SBR)、ポリブタジエンゴム(BR)、ハロゲン化ブチルゴム(ハロゲンは塩素または臭素)、クロロプレンゴム(CR)、イソブチレン/イソプレンゴム(IIR)、ブタジエン/アクリロニトリルゴム(NBR)及びその水素添加物(H-NBR)、クロロスルホン化ポリエチレンゴム(CSM)、アクリルゴム(ACM、ANM)、エチレン/アクリルゴム(AEM)、エピクロルヒドリンゴム(CO)、エピクロルヒドリン/エチレンオキサイドゴム(ChC)、ポリウレタンゴム及びシリコンゴムからなる群から選ばれる少なくとも1種の非フッ素ゴムを含むハードディスクドライブガスケット用ゴム組成物。

項2. フッ素ゴムに非フッ素ゴムが5~95/95~5の比率で配合された項1に記載の組成物。

項3. フッ素ゴムが、パーオキサイドによって架橋可能なフッ素ゴムである項2に記載の組成物。

項4. 非フッ素ゴムが、フッ素ゴムとのパーオキサイド共架橋を可能にする官能基と(メタ)アクリル酸エステルとの共重合を可能にする官能基をそれぞれ有する多官能モノマーを0.1~1.5重量%共重合したアクリルゴムである項3に記載の組成物。

項5. 多官能モノマーがアリル(メタ)アクリレートである項4に記載の組成物。

項6. 項1~5のいずれかに記載の組成物を加硫して得られるハードディスクドライブガスケット。

項7. 150℃~250℃の温度で熱処理されたものである項6に記載のガスケット。

【0006】

【発明の実施の形態】 本発明は下記に記載のゴム組成物と、それより得られる成型品に係る。

【0007】 フッ素ゴムとしては、下記の(i)~(vi)が例示される。

(i) テトラフルオロエチレン40~90モル%、式

(1)

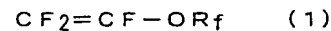
$CF_2=CF-OR_f$ (1)

〔式中、 R_f は炭素数1~5のパーフルオロアルキル基または炭素数3~12でかつ酸素原子を1~3個含むパーフルオロアルキル(ポリ)エーテル基である。〕で表されるパーフルオロビニルエーテル10~60モル%、

及び硬化部位を与える単量体0～5モル%からなるフッ素ゴム；

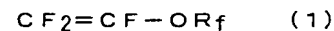
(ii) ビニリデンフルオライド30～85モル%、ヘキサフルオロプロピレン15～40モル%及びテトラフルオロエチレン0～30モル%からなるフッ素ゴム；

(iii) ビニリデンフルオライド10～90モル%、式(1)



〔式中、 R_f は前記に定義された通りである〕で表されるパーフルオロビニルエーテル10～40モル%、及びテトラフルオロエチレン0～80モル%からなるフッ素ゴム；

(iv) エラストマー性含フッ素ポリマー鎖セグメントと非エラストマー性含フッ素ポリマー鎖セグメントを有する含フッ素多元セグメント化ポリマーであって、エラストマー性含フッ素ポリマー鎖セグメントがテトラフルオロエチレン40～90モル%、式(1)



〔式中、 R_f は前記に定義された通りである〕で表されるパーフルオロビニルエーテル10～60モル%、及び硬化部位を与える単量体0～5モル%からなり、非エラストマー性含フッ素ポリマー鎖セグメントがテトラフルオロエチレン85～100モル%、式(2)



〔式中、 R_f^1 は CF_3 または OR_f^2 (R_f^2 は炭素数1～5のパーフルオロアルキル基である。)で表されるパーフルオロオレフィン0～15モル%である含フッ素多元セグメント化ポリマー；

(v) ビニリデンフルオライド40～90モル%、パーフルオロ(メチルビニルエーテル)(PMVE)3～35モル%、ヘキサフルオロプロピレン0～25モル%、テトラフルオロエチレン0～40モル%及び硬化部位を与える単量体としての含ヨウ素モノマー(IM)0.005～1.5モル%からなるフッ素ゴム；及び

(vi) テトラフルオロエチレン40～70モル%、プロピレン30～60モル%、その他の単量体0～20モル%からなるフッ素ゴム；及び

(vii) エチレン10～85モル%、ヘキサフルオロプロ

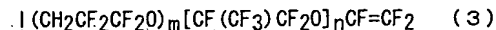
ピレン15～50モル%、その他の単量体0～45モル%からなるフッ素ゴムが挙げられる。

【0008】炭素数1～5のパーフルオロアルキル基としては、 CF_3 、 CF_2CF_3 、 $\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ 、 $\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{CF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ 、 $\text{C}(\text{CF}_3)_3$ 、 $\text{CF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$ などが挙げられる。

【0009】パーフルオロアルキル(ポリ)エーテル基としては、 $(\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O})_{m1}(\text{CF}_2)_{n1}\text{CF}_3$ ($m1$ は1～3、 $n1$ は0～2)、 $(\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{O})_{m2}(\text{CF}_2)_{n2}\text{CF}_3$ ($m2$ は1～3、 $n2$ は0～2)、 $(\text{CF}(\text{CF}_3)\text{CF}_2\text{O})_{m3}(\text{CF}_2)_{n3}\text{CF}_3$ ($m3$ は1～3、 $n3$ は0～2)が例示される。

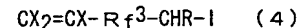
【0010】上記(vi)のその他の単量体としては、上記式(1)で表されるパーフルオロビニルエーテル、ビニリデンフルオライド、エチレンなどが挙げられる。

【0011】上記(v)の含ヨウ素モノマーとしては、特開平8-157539号公報に記載されている式(3)



〔式中、 m は1～5の整数であり、 n は0～3の整数である。〕で表されるヨウ素含有フッ化ビニルエーテル、特開平7-316246号公報に記載されている式

(4)

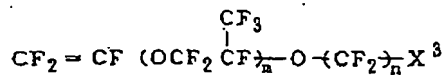


〔式中、 X は水素原子、フッ素原子またはメチル基、 R は水素原子またはメチル基、 R_f^3 は1個以上のエーテル型酸素原子を有していてもよい直鎖状または分岐鎖状のフルオローもしくはパーフルオロアルキレン基、またはフルオローもしくはパーフルオロオキシアルキレン基〕で表されるヨウ素含有オレフィン、 $\text{CF}_2=\text{CHI}$ 、パーフルオロ(5-ヨード-3-オキサー-1-ペンテン)などが挙げられる。

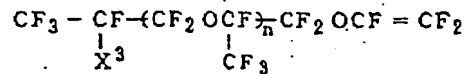
【0012】上記(i)の硬化部位を与える単量体(含ヨウ素モノマーを含む)としては、下記の単量体及び上記(v)の含ヨウ素モノマーが例示される。

【0013】

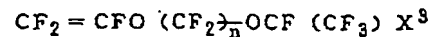
【化1】



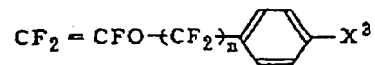
(式中、 m は 0~5、 n は 1~3)



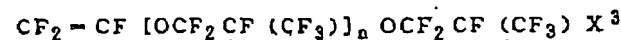
(n は 1~4)、



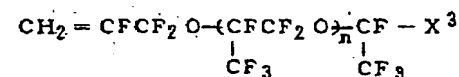
(n は 2~5)、



(n は 1~6)、



(n は 1~2)、または



【 X^3 は CN、COOH または COOR^1 (R^1 は炭素数 1~10 のフッ素原子を含んでもよいアルキル基) である】

【0014】好ましい非フッ素ゴムとしては、シリコンゴム、アクリルゴム、エチレン/アクリルゴム、NBR、H-NBR、EPDM が例示され、より好ましくは、フッ素ゴムとのパーオキサイド架橋を可能にする官能基と(メタ)アクリル酸エステルとの共重合を可能にする官能基をそれぞれ有する多官能モノマーを 0.1~1.5 重量% 共重合したアクリルゴムが例示される。

【0015】例えばフッ素ゴムとのパーオキサイド架橋を可能にする官能基と(メタ)アクリル酸エステルとの共重合を可能にする官能基をそれぞれ有する多官能モノマーを 0.1~1.5 重量% 共重合し、(メタ)アクリル酸アルキルエステル 90 重量% 以上共重合し、アクリロニトリルを 4 重量% 未満共重合したアクリルゴムや、フッ素ゴムとのパーオキサイド架橋を可能にする官能基と(メタ)アクリル酸エステルとの共重合を可能にする官能基をそれぞれ有する多官能モノマーを 0.1~1.5 重量% 共重合し、(メタ)アクリル酸アルコキシ置換アルキルエステルを 20 重量% 以上共重合しおよび/またはアクリロニトリルを 4 重量% 以上共重合したアクリルゴムなどが挙げられる。

【0016】本発明の好ましい組成物は、架橋可能なフッ素ゴム、架橋可能な非フッ素ゴムおよび架橋開始剤(パーオキサイド等)を含む組成物であり、該組成物を加熱して架橋させることにより、ハードディスクドライ

ブガセット用に適した架橋ゴムが得られる。

【0017】本発明の組成物において、フッ素ゴム/非フッ素ゴム=5~95/95~5の重量比で配合される。パーオキサイド等の架橋開始剤は、フッ素ゴムと非フッ素ゴムの合計を 100 重量部として 0.1~15 重量部、好ましくは 0.3~5 重量部配合できる。

【0018】本発明のゴム組成物において好ましいフッ素ゴムとしてはパーオキサイド架橋可能なフッ素ゴムであり、その分子量は数平均分子量が 20,000~200,000、好ましくは 50,000~170,000 のものが良い。分子量が 20,000~200,000 であれば十分な加工性が得られ、加硫後特性が十分である。ここでの加工性は、高温時のポリマー粘性、加硫特性、ロール加工性などを意味する。フッ素ゴムのビニリデンフルオリド共重合比は 45~88 モル%、好ましくは 55~85 モル%、のものが良い。

【0019】本発明のフッ素ゴムの一例としてヨウ素含有フッ素ゴムについて以下に説明する。ヨウ素含有フッ素ゴムの好ましい例として、ラジカル発生源及び一般式： $\text{R}1_x$ (式中、R は炭素数 1~16 の飽和若しくは不飽和のフルオロ炭化水素基、クロロフルオロ炭化水素基、または炭素数 1~3 の炭化水素基であり、 x は R の結合手の数であって 1 以上の整数である。) で表されるヨウ素化合物の存在下にビニリデンフルオリド (Vd

F)の他に炭素数2~8の含フッ素エチレン性不飽和化合物(及び必要に応じ炭素数2~4のフッ素を含まないエチレン性不飽和化合物)からなるモノマーの少なくとも1種を重合させて得られる硬化容易な含フッ素ポリマー(特開昭53-125491号参照)を例示することができる。好ましいヨウ素含有フッ素ゴムとして、ビニリデンフルオライド(VdF)単位が45~88モル%、好ましくは55~85モル%、テトラフルオロエチレン(TFE)単位が0~45モル%、好ましくは0~30モル%、ヘキサフルオロプロピレン(HFP)単位が10~40モル%、好ましくは10~25モル%を含む共重合体を挙げることができる。

【0020】ビニリデンフルオライド共重合比が45~88モル%であれば、アクリルゴムとの相溶性に優れ、ポリマーの分散性を高めることができ十分な機械的物性が得られ、圧縮永久歪性が良好である。

【0021】本発明のゴム組成物においてフッ素ゴムとのパーオキサイド架橋を可能にする官能基と(メタ)アクリル酸エステルとの共重合を可能にする官能基をそれぞれ有する多官能モノマーを0.1~1.5重量%共重合したアクリルゴムは、次に示される(メタ)アクリル酸アルコキシ置換アルキルエステル、アクリロニトリル、(メタ)アクリル酸アルキルエステル、多官能モノマー、エチレン性不飽和モノマーを組み合わせ、公知の重合方法により共重合することによって得ることができる。

【0022】(メタ)アクリル酸アルコキシ置換アルキルエステルとしては例えば



(Rは水素またはメチル基、Aは炭素数1~12のアルキレン基、R₁は炭素数1~12のアルキル基を示す。)で表される化合物を挙げることができ、具体的には2-メトキシエチル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチル(メタ)アクリレート、2-(n-プロポキシ)エチル(メタ)アクリレート、2-(n-ブトキシ)エチル(メタ)アクリレート、3-メトキシプロピル(メタ)アクリレート、3-エトキシプロピル(メタ)アクリレート、2-(n-プロポキシ)プロピル(メタ)アクリレート、2-(n-ブトキシ)プロピル(メタ)アクリレートなどが挙げられ、好ましくは2-メトキシエチルアクリレート、2-エトキシエチルアクリレートであり、特に好ましくは2-メトキシエチルアクリレートである。

【0023】アクリル酸アルキルエステルとしては例えば



(Rは前記に同じ。R₂は炭素数1~18のアルキル基を示す。)で表される化合物を挙げることができ、具体的にはメチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、n-

ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、n-ペンチル(メタ)アクリレート、イソアミル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、2-メチルペンチル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、n-デシル(メタ)アクリレート、n-ドデシル(メタ)アクリレート、n-オクタデシル(メタ)アクリレートなどが挙げられ、好ましくはメチルアクリレート、エチルアクリレート、n-プロピルアクリレート、n-ブチルアクリレートであり、特に好ましくはエチルアクリレート、n-ブチルアクリレートである。またR₁とR₂の炭素数は1~4が好ましい。炭素数が大きくまたその共重合比が増すほど低温性に優れるもののフッ素ゴムとの相溶性が劣る。

【0024】多官能モノマーとしてはエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、ジビニルベンゼン、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート等が例示されるが、3官能以上のものを用いると、重合中の部分架橋の割合をコントロールすることが困難な傾向があるため2官能性のものが好ましい。分子中に二重結合を1個しか含まないモノマーはアクリルゴム中に架橋基が残存しないのでフッ素ゴムとの共架橋は困難である。また2官能性の中でもアクリルゴム中に架橋基として片側の二重結合部分を残存させる意味で双方の二重結合部分の反応性が異なるものがより好ましく、アリル(メタ)アクリレートがより好ましい。また双方の二重結合部分の反応性が異なるものにジヒドロシクロペンテニルアクリレート、エチリデンノルボルネン等も含まれるが、フッ素ゴムと同一の架橋助剤で十分な架橋性を示すことが必要であり単独では使用できず、アリル(メタ)アクリレートとの併用が必要である。

【0025】多官能モノマーの使用量は(メタ)アクリル酸エステルモノマー、多官能モノマーの総量に対し、0.1~1.5重量%、特に0.3~0.7重量%が好ましい。多官能モノマーが0.1~1.5重量%であるとアクリルゴムの架橋が十分であり加硫成形が容易で、耐熱性、機械的物性等が優れており、かつ、重合時の部分架橋が少なく加工性が良好で、加硫後の架橋密度が適当であるため十分な柔軟性を有し、伸びが良好である。

【0026】ポリマーの改質のため必要に応じて(メタ)アクリル酸エステルモノマーの一部をアクリロニトリル、スチレン、酢酸ビニル、エチレン、塩化ビニル等のエチレン性不飽和モノマーに置き換えて重合しても良いが、その量は(メタ)アクリル酸エステルモノマーの20重量%以下とするのが好ましい。

【0027】本発明のゴム配合物においてフッ素ゴムと

アクリルゴムの割合はフッ素ゴム／アクリルゴムが、重量比で5～95／95～5、好ましくは10～90／90～10、より好ましくは25～75／75～25である。フッ素ゴムがこの範囲にあれば、流れ性などの加工性に優れ、経済性にも優れる。

【0028】本発明のゴム組成物において使用されるパーオキシ架橋剤としては一般には熱や酸化還元系の存在下で容易にパーオキシラジカルを発生するものが良く、例えば1、1-ビス(1-ブチルパーオキシ)-3,5,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチルヘキサン-2,5-ジヒドロキシパーオキシド、ジ-1-ブチルパーオキシド、1-ブチルミルパーオキシド、ジミルパーオキシド、 α, α' -ビス(1-ブチルパーオキシ)-p-ジイソプロピルベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(1-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(1-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3、ベンゾイルパーオキシド、1-ブチルパーオキシベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、1-ブチルパーオキシマレイン酸、1-ブチルパーオキシイソプロピルカーボネートなどを例示することができる。就中、好ましいものはジアルキルタイプの化合物である。一般に活性-O-O-の量、分解温度などから種類ならびに使用量が選ばれる。使用量は通常、ポリマー(アクリルゴムとフッ素ゴムの合計)100重量部に対して0.1～15重量部であるが、好ましくは0.3～5重量部である。

【0029】また、必要に応じて架橋助剤を適宜併用しても良い。この架橋助剤は、パーオキシラジカルとポリマーラジカルとに対して反応活性を有するものであれば原則的に有効であって、特に種類は制限されない。好ましいものとしては、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、トリアクリルホルマール、トリアリルトリメリテート、ジプロパルギルテレフタレート、ジアリルフタレート、テトラアリルテレフタールアミド、トリアリルホスフェート、ビスマレイミドなどが挙げられる。架橋助剤は必ずしも使用する必要はないが、使用する場合はポリマー100重量部に対して0.1～10重量部が好ましく、より好ましくは0.3～5重量部の割合である。更に必要に応じて積層する相手材料に配合する架橋剤、架橋助剤、その他充填剤を配合しても良い。

【0030】本発明のゴム組成物においてはさらに必要に応じて加工助剤、酸化防止剤、老化防止剤、オゾン劣化防止剤、紫外線吸収剤等を加えることができるが、低分子量物の析出や飛散と言う面からは好ましくない。

【0031】充填剤としては酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化チタン、酸化珪素、酸化アルミニウム等の金属酸化物、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム等の金属水酸化物、炭酸マグネシウム、炭酸アルミニウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウ

ム等の炭酸塩、珪酸マグネシウム、珪酸カルシウム、珪酸ナトリウム、珪酸アルミニウム等の珪酸塩、硫酸アルミニウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム等の硫酸塩、合成ハイドロタルサイト、二硫化モリブデン、硫化鉄、硫化銅等の金属硫化物、珪藻土、アスベスト、リトポン(硫化亜鉛／硫化バリウム)、グラファイト、カーボンブラック、フッ化カーボン、フッ化カルシウム、コークス等が挙げられる。

【0032】加工助剤としてはステアリン酸、オレイン酸、パルミチン酸、ラウリン酸等の高級脂肪酸、ステアリン酸ナトリウム、ステアリン酸亜鉛等の高級脂肪酸塩、ステアリン酸アミド、オレイン酸アミド等の高級脂肪酸アミド、オレイン酸エチル等の高級脂肪酸エステル、ステアリルアミン、オレイルアミン等の高級脂肪族アミン、カルナバワックス、セレンシワックス等の石油系ワックス、エチレングリコール、グリセリン、ジエチレングリコール等のポリグリコール、ワセリン、パラフィン等の脂肪族炭化水素、シリコーン系オイル、シリコーン系ポリマー、低分子量ポリエチレン、フタル酸エステル類、磷酸エステル類、ロジン、(ハロゲン化)ジアルキルアミン、(ハロゲン化)ジアルキルスルホン、界面活性剤等が挙げられる。

【0033】酸化防止剤、老化防止剤、オゾン劣化防止剤としては2,5-ジ-1-アミルヒドロキノリン等のフェノール系、2,2,4-トリメチル-1,2-ジヒドロキノリン等のアミン-ケトン系、4,4'-ビス(α, α' -ジメチルベンジル)ジフェニルアミン等の芳香族第二級アミン系などの化合物を挙げることができる。

【0034】紫外線吸収剤としては2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート等のアミン系、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系等の化合物を挙げることができる。

【0035】本発明の組成物の製造方法としては、通常の混合装置が用いられ、フッ素ゴムとアクリルゴムおよび配合剤をオープンロールにて混合する方法、密閉式混合機等を用いる方法、エマルジョン混合から共凝析する方法等が挙げられる。また、これらの方法を併用しても良い。

【0036】得られた組成物は公知の加硫条件で任意の形状の成形物に加硫成形することができる。

【0037】従って、ガasketの機能を有する任意の形状のものを得ることができる。次に、加硫成形して得た成形物は加熱処理されるが、処理温度が低いと揮発分を揮発させるために長時間を必要とし経済的でなく、高温であるとゴム自体が分解する可能性がある。したがって、加熱処理は150℃～250℃で1時間から48時間排気を十分に行って行う。好ましくは180℃～230℃で4時間～2

4時間がよい。

【0038】高温でのゴムの分解を抑制するために真空下あるいは不活性ガス気流中で加熱処理を行っても良い。

【0039】

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例に基づきより詳細に説明する。

製造例1

a) アクリルゴムの重合

温度計、攪拌機、窒素導入管および減圧装置を備えたセパラブルフラスコ中に、水 480部、重炭酸ナトリウム 0.24部、ラウリル硫酸ナトリウム 0.48部、ノニポール200（ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル）0.48部及び表1の単量体混合物100部を仕込み、脱気、窒素置換を繰り返しつつ系内の酸素を十分に除去した後、ヒドロサルファイトナトリウム 0.01部、ナトリウムホルムアルデヒドスルホキシレート 0.002部及び第3ブチルヒドロパーオキシド 0.005部を加え50℃で重合反応を開始させた。重合転化率が95～99%の範囲内になるよう6時間反応させた後、反応物を塩析し、十分水洗、乾燥しアクリルゴムを得た。尚、EAはエチルアクリレート、BAはブチルアクリレート、ANはアクリルニトリルを示す。アリルメタクリレート（以下AMAと略す）は三菱レイヨン（株）製の製品名アクリエステルAをそのまま使用した。

【0040】

【表1】

アクリルゴム

組成（重量%）

EA	29.4
BA	68.4
AN	1.9
AMA	0.3

【0041】b) フッ素ゴムの重合

内容積3リットルのSUS製重合槽に、純水1リットルおよび乳化剤としてC7F15COONH₄ 2gを仕込み、系内を窒素ガスで十分に置換した後、80℃で、VdF/HFP/TFEの初期モノマー混合物を内圧が16kg/cm²Gになるように圧入した。次いで、過硫酸アンモニウムの0.2重量%水溶液10mlを圧入して反応を開始した。

【0042】重合反応の進行に伴って圧力が低下するので、15kg/cm²Gまで低下した時点で分子量調節剤であるI(CF₂)₄Iを圧入し、圧力がさらに14kg/cm²Gまで低下した時点でVdF/HFP/TFEの連続モノマー混合物で16kg/cm²Gまで再加圧し、降圧、昇圧を繰り返しつつ、3時間毎に上記過硫酸アンモニウム水溶液各10mlを窒素ガスで圧入して反応を継続し、水

性乳濁液を得た。

【0043】この水性乳濁液に、5重量%のカリミょうばん水溶液を添加して凝析を行い、凝析物を水洗、乾燥してゴム共重合体を得た。初期モノマー混合物、I(CF₂)₄I量、連続モノマー混合物、反応時間、得量については表2に示す通りである。ここで2FはVdF（ビニリデンフルオライド）、4FはTFE（テトラフルオロエチレン）、6FはHFP（ヘキサフルオロプロピレン）を示す。

【0044】

【表2】

フッ素ゴム

初期モノマー	2F	51
混合物	4F	11
(mol%)	6F	38
I(CF ₂) ₄ I(g)		0.6
連続モノマー	2F	70
混合物	4F	16
(mol%)	6F	14
反応時間(hr)		12
得量(g)		216

【0045】共重合体の数平均分子量は、次に示す方法で求めた。

<分子量測定条件>

ゲルパーミエーションクロマトグラフ：高速GPC装置

HLC-8020【東ソー（株）製】

カラム：TSKguard column Hhr-H（1本）TSKgel-G5000H、-G4000H、-G3000H、-G2000H（各1本）【東ソー（株）製】

検出器：RI検出器（示差屈折計）HLC-8020に内蔵

データ解析：スーパーシステムコントローラー SC-8020【東ソー（株）製】

展開溶媒：テトラヒドロフラン

温度：35℃

濃度：0.5重量%

分子量検量線用標準ポリマー：単分散ポリスチレン各種 TSK standard POLYSTYREN [Mw/Mn = 1.14 (max)] 【東ソー（株）製】

共重合体の組成は¹⁹F NMR測定により求めた。ムーニー粘度はJISK 6300に従って、測定を行った。

【0046】

【表3】

フッ素ゴム

組成 (モル%)

2 F	70
4 F	15
6 F	15

数平均分子量 13

(×10000)

ムーニー粘度

ML1+10, 100℃ 80

【0047】上記のアクリルゴムとフッ素ゴムを50/50 wt. %で混合した。

実施例1

製造例1で得られたアクリルゴムとフッ素ゴムを50/50 wt. %含むゴム組成物100重量部にカーボンブラックとしてシースト116 (MAFカーボンブラック、東海カーボン(株)製商品名) 20重量部、加硫剤としてTAIC (日本化成(株)製商品名) 1重量部、パーオキサイドとしてパーヘキサ2.5B (日本油脂(株)製商品名) 1.5重量部を添加混練した。得られた混練物を160℃で10分の条件でプレス成形した後180℃、4時間の熱処理に供してハードディ

比較例1 実施例1

M100	21	37
Tb	211	97
Eb	480	230
Hs	65	55
CS	23	18

(100℃ 884時間 25%圧縮 P24 O-ring)

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、硬度が適度なハードディ

スクドライブガasketを製造した。加硫物の硬度は55であった。

比較例1

パーオキサイド系のフッ素ゴム (VdF/HFP=78/22モル%) 100重量部にカーボンブラックとしてMTカーボンブラック (Cancarb製商品名) 20重量部、加硫剤としてTAIC (日本化成(株)製商品名) 3重量部、パーオキサイドとしてパーヘキサ2.5B (日本油脂(株)製商品名) 1.5重量部を添加混練した。得られた混練物を160℃で10分の条件でプレス成形した後180℃、4時間の熱処理に供してハードディスクドライブガasketを製造した。加硫物の硬度は65であった。

【0048】実施例1及び比較例1において、前記混練物を160℃で10分の条件でプレス成形した後180℃、4時間の熱処理に供してテストピース (厚さ2mm) を各々作製した。得られたテストピースについて、M100 (100%モジュラス)、Tb (引張強度)、Eb (引張伸び)、Hs (硬度) 及びCs (圧縮永久歪み) を、いずれもJIS K6301に準じて測定した。結果を表4に示す。

【0049】

【表4】

スクドライブガasketが得られる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F1

7-マコード (参考)

C08L 11/00
23/16
23/22
23/28
23/34
33/08
71/03
75/04
83/04
F16J 15/10

C08L 11/00
23/16
23/22
23/28
23/34
33/08
71/03
75/04
83/04
F16J 15/10

D
Y

(72) 発明者 大谷 充宏
大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン
工業株式会社淀川製作所内
(72) 発明者 松本 和久
大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン
工業株式会社淀川製作所内

Fターム(参考) 3J040 BA01 EA19 FA06 HA07 HA15
4F070 AA05 AA06 AA07 AA08 AA09
AA13 AA16 AA23 AA32 AA52
AA53 AA60 AB04 AB06 AB08
AC24 GA05 GB02 GB10 GC01
4J002 AC01X AC03X AC06X AC07X
AC08X AC09X AC11X BB07X
BB15X BB18X BB24X BB27X
BC05X BD12W BD14W BD15W
BD16W BG04X BG10X CH02X
CH04X CK00X CP03X EK016
EK036 EK046 EK056 EK086
FD010 FD020 FD030 FD050
FD070 FD146 FD150 GJ02
GS00

THIS PAGE BLANK (USPTO)